

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-154892

(43)Date of publication of application : 03.06.2004

(51)Int.Cl.

B23C 5/20
B23B 27/14
// B23C 5/04

(21)Application number : 2002-322628

(71)Applicant : NGK SPARK PLUG CO LTD

(22)Date of filing : 06.11.2002

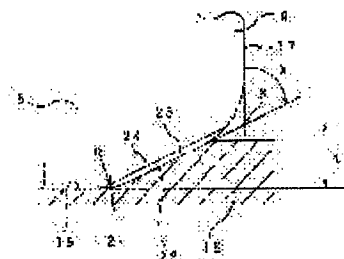
(72)Inventor : MORIMOTO YASUO

(54) THROW-AWAY TIP AND CUTTING TOOL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a throw-away tip and a cutting tool for preventing causing of chipping at the knife edge.

SOLUTION: This throw-away tip is formed by joining a knife edge chip 9 made of PCD to a base material made of cemented carbide. Especially, a chamfered part 23 is provided to extend linearly from a curved part 21 on the sub-knife edge 19 side, seen from the cutting face 5 side between the main cutting blade 17 and the sub-cutting blade 19 in the knife edge chip 9. The corner part 24 on the cutting face 5 side of the chamfered part 23 is provided with a chamfer 25 formed linearly along the chamfered part 23. Further, seen from the cutting face 5 side, the distance (t) from the intersection K of the extension line of the chamfered part 23 and the main cutting blade 17 to the extension line of the sub-cutting blade 19 is $0 < t \leq 2.0$ mm, the angle α made between the sub-cutting blade 19 and the chamfered part 23 is $0 < \alpha \leq 80^\circ$, and the radius R(nose R) of the curved part 21 provided between the sub-cutting blade 19 and the chamfered part 23 is 0.8 mm or more.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-154892

(P2004-154892A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int.Cl.⁷

B23C 5/20

B23B 27/14

// B23C 5/04

F I

B23C 5/20

B23B 27/14

B23C 5/04

テーマコード (参考)

3C022

3C046

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2002-322628 (P2002-322628)

(22) 出願日

平成14年11月6日 (2002.11.6)

(71) 出願人 000004547

日本特殊陶業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

(74) 代理人 100082500

弁理士 足立 勉

(72) 発明者 森本 泰夫

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

日本特殊陶業株式会社内

Fターム(参考) 3C022 HH01 LL01

3C046 CC03

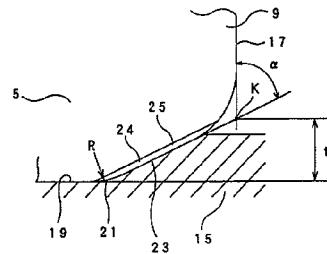
(54) 【発明の名称】 スローアウェイチップ及び切削工具

(57) 【要約】

【課題】 刃先にチッピングが生ずることを防止できるスローアウェイチップ及び切削工具を提供する。

【解決手段】 スローアウェイチップは、超硬合金製の基材に、PCDからなる刃先チップ9を接合したものである。特に、刃先チップ9における主切刃17と副切刃19との間に、すくい面5側からみて、副切刃19側の湾曲部21から直線状に伸びるように面取部23を設けている。また、面取部23のすくい面5側の角部24に、面取部23に沿って直線状にチャンファ25を設けている。更に、すくい面5側からみて、面取部23の延長線と主切刃17との交点Kから副切刃19の延長線までの距離tを、 $0 < t \leq 2.0$ [mm] とし、副切刃19と面取部23とのなす角度 α を、 $0 < \alpha \leq 80$ [°] とし、副切刃19と面取部23との間に設けた湾曲部21の半径R（ノーズR）を、0.8mm以上としている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基材の刃先部分に、PCD又はCBNからなる刃先チップを接合したスローアウェイチップにおいて、

前記刃先チップにおける主切刃と副切刃との間に、すくい面側からみて、前記副切刃側の湾曲部から直線状に伸びるように面取部を設けるとともに、前記面取部の前記すくい面側の角部に、前記面取部に沿ってチャンファを設けたことを特徴とするスローアウェイチップ。

【請求項 2】

前記面取部の前記すくい面側の角部を、前記面取部に沿って平面状に切り欠くことにより、前記チャンファを、前記面取部に沿った直線状としたことを特徴とする前記請求項 1 に記載のスローアウェイチップ。

10

【請求項 3】

前記すくい面側からみて、前記面取部の延長線と前記主切刃との交点から前記副切刃の延長線までの距離 t を、 $0 < t \leq 2.0$ [mm] の範囲としたことを特徴とする前記請求項 1 又は 2 に記載のスローアウェイチップ。

【請求項 4】

前記すくい面側からみて、前記主切刃と前記面取部とのなす角度 α を、 $0 < \alpha \leq 80$ [°] の範囲としたことを特徴とする前記請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のスローアウェイチップ。

20

【請求項 5】

前記すくい面側からみて、前記副切刃と前記面取部との間に設けた湾曲部の半径 R を、 0.8 mm 以上としたことを特徴とする前記請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のスローアウェイチップ。

【請求項 6】

前記基材は、超硬、サーメット、ハイス、及びセラミックのうちの 1 種からなることを特徴とする前記請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のスローアウェイチップ。

【請求項 7】

前記スローアウェイチップは、旋削用チップであることを特徴とする前記請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のスローアウェイチップ。

30

【請求項 8】

前記スローアウェイチップは、フライス用チップであることを特徴とする前記請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のスローアウェイチップ。

【請求項 9】

前記請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のスローアウェイチップを備えたことを特徴とする切削工具。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えばフライス工具等に用いられるスローアウェイチップ及び切削工具に関するものである。

40

【0002】**【従来の技術】**

従来より、例えばアルミ材を高速で加工するフライス工具（高速フライス）などの切削工具には、ホルダに対して着脱可能なスローアウェイチップが用いられている。

【0003】

前記スローアウェイチップでは、例えば超硬合金製の基材の上に切り欠きを設け、この切り欠き部分に、材料としてPCD（ポリクリスタルダイヤモンド：焼結ダイヤモンド）やCBN（キュービックボロンナイトライド）からなる板状の切削部材（刃先チップ）を、銀ロウ等により貼り合わせていた（非特許文献 1）。

50

【0004】

上述したスローアウェイチップでは、切削時における刃先チップの刃先のチップングを防止するために、刃先部分には、刃先丸み（ノーズRを有する湾曲部分）が設けられているが、スローアウェイチップと加工対象であるワークとの境界部の強度不足により、主切刃（横切刃）部分にチップングが生ずる恐れがある。

【0005】

そこで、この対策として、図12に示す様に、刃先部分には、主切刃100のすくい面側の角部を面取りした角度チャンファ110を設けることで、刃先強度が増す方法が考えられている（特許文献1参照）。

【0006】

10

【非特許文献1】

「超硬工具ハンドブック」 超硬工具協会出版 1998年10月1日、P343

【特許文献1】

特開平2002-254213号公報（第2～3頁、図3）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、実際には切削工具を用いる状況は様々であり、状況によっては、アルミや鋳物等の異金属を同時に加工する場合などがあり、上述した従来技術では、必ずしも十分ではない。

【0008】

20

つまり、鋳鉄等のアルミに比べて硬いワークを加工する場合には、刃先にかかる衝撃が大きいので、前記図12に示す様に、刃先丸み120の半径（ノーズR）が小さいと、刃先の強度不足のために、チップングが発生する可能性がある。そこで、図13に示す様に、刃先丸み130の半径を大きくして強度を増す方法が考えられたが、特に切り込みが小さい場合には、角部チャンファ140が、刃先150とワーク160との境界部分170より離れて（同図では上部に）位置することから、角部チャンファ140によるチップング防止の効果が得られず、刃先丸み130の部分にチップングが生ずるという問題があった。

【0009】

本発明は前記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、刃先にチップングが生ずることを防止できるスローアウェイチップ及び切削工具を提供することにある。

30

【0010】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

（1）請求項1の発明は、基材（母材）の刃先部分に、PCD又はCBNからなる刃先チップを（例えばロー付けにより）接合したスローアウェイチップにおいて、前記刃先チップにおける主切刃と副切刃との間に、すくい面側からみて、前記副切刃側の湾曲部から直線状に伸びるように面取部を設けるとともに、前記面取部の前記すくい面側の角部に、前記面取部に沿ってチャンファを設けたことを特徴とする。

【0011】

本発明では、図1に例示する様に、主切刃と副切刃との間に、すくい面側からみて、湾曲部（いわゆるノーズRを有する刃先丸み）から直線状に面取部を設けるとともに、面取部のすくい面側には、チャンファを設けているので、ノーズRの径が大きな場合でも、チャンファが機能し、ワークと接触する刃先部分がチップングすることを防止できる。

40

【0012】

つまり、上述した面取部にチャンファを設けることにより、大きな切れ込みに対応してノーズRを大きくとった場合でも、チャンファが従来の様にワークから離れることがなくワークに接触させることが可能であるので、チャンファの機能（チップング防止）を十分に発揮できる。

【0013】

ここで、刃先チップとしては、その全体がPCD又はCBNからなるものが採用できるが

50

、それ以外に、例えばPCD層又はCBN層に超硬合金層などの他の層を積層したチップ（PCD層又はCBN層を備えた刃先チップ）も本発明における刃先チップの範囲に含まれるものである。

【0014】

尚、前記面取部の形状としては、加工が簡単であるので平面でカットした直線状のものが好ましいが、ほぼ直線である半径50mm以上であればよい。

（2）請求項2の発明では、前記面取部の前記すくい面側の角部を、前記面取部に沿って平面状に切り欠くことにより、前記チャンファを、前記面取部に沿った直線状としたことを特徴とする。

【0015】

本発明は、チャンファの形状を例示したものである。

つまり、チャンファは、例えば研磨加工等により、面取部のすくい面側の角部を平面状に切り取ったものであり、これにより、面取部に沿って直線状に伸びるチャンファが形成される。

【0016】

ここでは、面取部自体が直線状であるので、面取部の角部を研磨すること等により、容易にチャンファを形成することができる。

（3）請求項3の発明では、前記すくい面側からみて、前記面取部の延長線と前記主切刃との交点（K）から前記副切刃の延長線までの距離 t を、 $0 < t \leq 2.0$ [mm] の範囲としたことを特徴とする。

【0017】

本発明では、前記図1に示す様に、前記距離 t が設定されているので、この範囲内の切れ込みの加工を行う場合に、面取部及びチャンファの機能が十分に発揮させ、好適な加工とチップングの防止が実現される。

（4）請求項4の発明では、前記すくい面側からみて、前記主切刃と前記面取部とのなす角度（コーナー角度） α を、 $0 < \alpha \leq 80$ [°] の範囲としたことを特徴とする。

【0018】

本発明では、前記図1に示す様に、主切刃と面取部とのなす角度 α が、 $0 < \alpha \leq 80$ [°] の範囲に設定されているので、ノーズRを大きくとった場合でも、チャンファがワークに接触してその機能を発揮でき、チップングを防止することができる。

【0019】

尚、コーナー角度 α は、後の実験例に示す様に、 $60 \leq \alpha \leq 80$ [°] の範囲であれば、切削時の抵抗値が小さく且つ寿命数が大きいので好適である。

（5）請求項5の発明では、前記すくい面側からみて、前記副切刃と前記面取部との間に設けた湾曲部（刃先丸み）の半径 R （ノーズR）を、0.8mm以上としたことを特徴とする。

【0020】

本発明では、前記図1に示す様に、副切刃と面取部との間に設けた湾曲部の半径 R が、0.8mm以上に設定されているので、大きな切れ込みの加工を行った場合でも、チャンファがワークに接触してその機能を発揮でき、チップングを防止することができる。

【0021】

（6）請求項6の発明では、前記基材は、超硬、サーメット、ハイス、及びセラミックのうちの1種からなることを特徴とする。

本発明は、スローアウェイチップの基材の材質を例示したものである。

（7）請求項7の発明では、前記スローアウェイチップは、旋削用チップであることを特徴とする。

【0022】

従って、このスローアウェイチップを用いることにより、外径加工、突切加工、溝入加工等を好適に行うことができる。

本発明は、スローアウェイチップの用途を例示したものである。

10

20

30

40

50

(8) 請求項 8 の発明では、前記スローアウェイチップは、フライス用チップであることを特徴とする。

【0023】

本発明は、スローアウェイチップの用途を例示したものである。

(9) 請求項 9 の発明では、前記請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のスローアウェイチップを備えた切削工具を特徴とする。

本発明では、上述した構成のスローアウェイチップを取り付けた切削工具（例えば旋削工具、フライス工具、エンドミル等）であるので、この切削工具を用いることにより、チップングが発生することなく、好適切削を行うことができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のスローアウェイチップ及び切削工具の実施の形態の例（実施例）を、図面を参照して説明する。

（実施例 1）

本実施例のスローアウェイチップは、フライス工具に用いられるものであり、超硬合金製の基材に、PCD からなる切削部材（刃先チップ）を貼り付けた、いわゆるフライス用チップである。

【0025】

a) まず、本実施例のスローアウェイチップの構成を説明する。尚、図 2 はスローアウェイチップの斜視図、図 3 (a) はその一部の上面図、図 3 (b) はその一部の側面図である。

図 2 及び図 3 に示す様に、本実施例のスローアウェイチップ 1 は、内接円の直径 12.7 mm、頂角 80°、厚み 4.76 mm の略菱形のポジチップであり、その中央に貫通孔 3 を有するとともに、主面側（図 1 では上方）にすくい面 5 を有している。

【0026】

このスローアウェイチップ 1 は、超硬合金製の基材（母材）7 の鋭角側に、PCD からなる刃先チップ 9 を接合したものである。詳しくは、基材 7 のすくい面 5 側の頂点である鋭角側の角部 11 に、深さ（図 3 (b) の T）1.5 mm の三角柱状の凹部である切欠部 13 を設け、この切欠部 13 に、（切り欠きとほぼ同形状の）略三角板状の刃先チップ 9 を、ろう材（銀ろう）を用いて接合し、その後研磨加工したものである。

【0027】

尚、図 3 では、刃先チップ 9 を斜線で示すが、刃先チップ 9 の一部は、基材 7 より外側に張り出している。

特に本実施例では、図 4 に（すくい面 5 側から見た）刃先チップ 9 の先端部分を拡大して示す様に、刃先チップ 9 のワーク 15 と接触する部分の形状に特徴がある。

【0028】

つまり、刃先チップ 9 における主切刃（横切刃）17 と副切刃（前切刃）19 との間に、すくい面 5 側（図 4 の手前側）からみて、副切刃 19 側の湾曲部（刃先丸み）21 から直線状に伸びるように面取部 23 を設けている。また、この面取部 23 のすくい面 5 側の角部（即ちすくい面 5 とその逃げ面との境界部分）24 に、面取部 23 に沿ってチャンファ 25 を設けている。

【0029】

前記チャンファ 25 は、面取部 23 のすくい面 5 側の角部 24 を、面取部 23 に沿って、すくい面 5 側からの角度が 25°、すくい面 5 側から見た幅が 0.05 mm となるように、研磨等により平面状に切り欠いたものであり、それにより、面取部 23 に沿った直線状となっている。

【0030】

尚、チャンファ 25 の形状としては、例えば図 5 に断面形状を示す様に、周知の角度ホーニング（平面の面取り）、丸ホーニング（曲面の面取り）、コンビネーションホーニング（平面の両側に曲面の面取り）を採用できる。

10

20

30

40

50

また、図4に戻り、本実施例では、すくい面5側からみて、面取部23の延長線と主切刃17との交点Kから副切刃19の延長線までの距離 t を、 $0 < t \leq 2.0$ [mm]の範囲とし、主切刃17と面取部23とのなす角度 α を、 $0 < \alpha \leq 80$ [°]の範囲とし、副切刃19と面取部23との間に設けた湾曲部21の半径 R （ノーズ R ）を、 0.8 mm以上としている。

【0031】

b) 次に、上述したスローアウェイチップ1の製造方法を簡単に説明する。

まず、超硬合金の材料を、ポジチップ形状に成形し、焼成する。

次に、この焼成物を研磨して、所定の寸法公差の範囲内の基材7とする。

一方、PCD材料を研磨し、刃先チップ9とする。

10

【0032】

次に、前記基材7の切欠部13に、Ti-Ag-Cu系ろう材を配置するとともに、そのろう材の上に、刃先チップ9を配置し、真空状態にて加熱した後に冷却して、基材7と刃先チップ9とを接合する。

次に、基材7と刃先チップ9の接合体の表面を、（所定の公差の範囲内で）前記スローアウェイチップ1の寸法に合わせるようにして研磨し、スローアウェイチップ1を完成する。

【0033】

c) 次に、スローアウェイチップ1を装着した切削工具であるフライス工具（フライスカッター）について、図6及び図7に基づいて説明する。

20

尚、図6(a)はフライス工具の平面図、図6(b)はその正面図、図7はフライス工具の一部を分解して示す斜視図である。

【0034】

図6に示す様に、本実施例におけるフライス工具31は、略円柱状のアルミニウム合金製のカタボディ33を有し、その先端側（加工面側）の外周に沿って、6箇所切削部35が設けられたものである。

つまり、カタボディ33の先端側の外周に沿って、6箇所に凹状の取付部37が設けられ、この取付部37内に、前記スローアウェイチップ1、スローアウェイチップ1を取り付けるための合金鋼製のカートリッジ39、及び同じ合金鋼製のクサビ41等の部材が配置されて、切削部35が構成されている。

30

【0035】

尚、図6(b)では、フライスカッターの構造を明瞭にするために、6箇所の切削部35のうち、2箇所の切削部35にはスローアウェイチップ1が配置されておらず、1箇所の切削部35にはスローアウェイチップ1及びクサビ41が配置されていない状態を示している。

【0036】

図7に示す様に、前記凹状の取付部37のうち、第1の凹部43には、調節板45が配置されており、その上方より、第1のネジ部材47によって、スローアウェイチップ1が取り付けられたカートリッジ39が固定されている。また、この第1の凹部43には、カートリッジ39の後端側に、第2のネジ部材49が取り付けられている。更に、第2の凹部51には、第3のネジ部材53により、クサビ41が固定されている。

40

【0037】

次に、スローアウェイチップ1の取付方法について簡単に説明する。

図7に示す様に、まず、第1の凹部43の底部に、調節板45を配置し、ネジ（図示せず）により固定する。

次に、カートリッジ39のピン55にスローアウェイチップ1の貫通孔3を嵌め、スローアウェイチップ1をカートリッジ39に取り付ける。

【0038】

次に、スローアウェイチップ1に係止されたカートリッジ39を、調節板45の上に配置し、第1のネジ部材47を締めることにより、カートリッジ39を調節板45を介してカ

50

ッタボディ 33 に固定する。

次に、クサビ 41 の周方向のスローアウェイチップ 1 側の側面が、スローアウェイチップ 1 の上面（すくい面 5 側の面）に当接する様にクサビ 41 を配置する。そして、第 3 のネジ部材 53 を締め付けることにより、クサビ 41 を径方向内側に押圧し、これにより、クサビ 41 の側面でスローアウェイチップ 1 の上面を押圧して、スローアウェイチップ 1 の押圧固定（クランプ）を行う。

【0039】

それとともに、第 2 のネジ部材 49 を締めて、カートリッジ 39 の軸方向の位置を決める。

これにより、スローアウェイチップ 1 がカッタボディ 33 に固定される。

10

d) この様に、本実施例では、スローアウェイチップ 1 に接合した刃先チップ 9 の形状として、刃先チップ 9 における主切刃 17 と副切刃 19 との間に、すくい面 5 側からみて、副切刃 19 側の湾曲部 21 から直線状に伸びるように面取部 23 を設けるとともに、この面取部 23 のすくい面 5 側の角部 24 に、面取部 23 に沿ってチャンファ 25 を設けている。

【0040】

また、すくい面 5 側からみて、面取部 23 の延長線と主切刃 17 との交点 K から副切刃 19 の延長線までの距離 t を、 $0 < t \leq 2.0$ [mm] の範囲とし、すくい面 5 側からみて、主切刃 17 と面取部 23 とのなす角度 α を、 $0 < \alpha \leq 80$ [°] の範囲とし、副切刃 19 と面取部 23 との間に設けた湾曲部 21 の半径 R （ノーズ R ）を、 0.8 mm 以上としている。

20

【0041】

これにより、ノーズ R の径が大きな場合でも、チャンファ 25 が機能するので、ワーク 15 と接触する刃先部分がチップングすることを防止できる。従って、例えばアルミや鋳鉄等を同時に加工する場合などでも、十分対応でき、鋳鉄等のアルミに比べて硬いワークを加工する場合でも、チップングを効果的に防止できる。

【0042】

e) 次に、本実施例の効果を確認するために行った実験例について説明する。本実験例は、前記実施例と同様な構成のスローアウェイチップにおいて、主切刃と面取部とのなす角度 α （コーナー角度）とノーズ R と切削抵抗との関係を求めるとともに、コーナー角度とノーズ R と寿命数との関係を求めたものである。

30

【0043】

具体的には、下記の実験条件にて、前記実施例と同様なスローアウェイチップを取り付けたフライス工具（但しスローアウェイチップを 4 カ所に取り付けるタイプのもの）を用いて、アルミと鋳鉄の共削りを行い、コーナー角度とノーズ R を変更した場合における切削抵抗を測定するとともに、その寿命数を求めたものである。

【0044】

<実験条件>

・切削抵抗の測定方法：

工作機械（フライス工具）の回転軸に取り付けた回転式動力計により測定

40

【0045】

・寿命数の定義：

チップ刃先（刃先チップの切刃部分）にチップングが発生した時点におけるパス数を寿命数とした。

・ワーク（被削材）：

図 8 に示す様に、直方体のアルミブロック（縦 200 mm × 横 400 mm × 厚み 150 mm）に、3 本の鋳鉄製円筒（外径 ϕ 100 mm × 厚み 5 mm）が打ち込まれたワーク。

【0046】

・共削りの手順：

上記ワークに対して、図 8 に示す様に、所定の条件（切削速度：500 m/min、送り

50

速度：0.05 mm/刃、1パスにおける加工深さ：0.15 mm)にて、ワークの側面に沿ってフライス加工を行い、アルミと鋳鉄を同時に削る。

【0047】

前記実験結果を下記表1～表5及び図9、図10に示す。尚、各表1～表5及び図9では、抵抗値は、コーナ角度：60 [°]、ノーズR：0.4 mmの値を1として換算してある。

【0048】

【表1】

ノーズR：0.2 [mm]			
No.	コーナ角度 α [°]	切削抵抗	寿命数
1	40	0.86	48
2	50	0.87	51
3	60	0.95	97
4	70	1.08	128
5	80	1.15	145
6	90	1.90	154

10

20

【0049】

【表2】

ノーズR：0.4 [mm]			
No.	コーナ角度 α [°]	切削抵抗	寿命数
7	40	0.88	51
8	50	0.91	86
9	60	1.00	196
10	70	1.09	208
11	80	1.18	206
12	90	2.01	212

30

40

【0050】

【表3】

ノーズR : 0.8 [mm]			
No.	コーナー角度 α [°]	切削抵抗	寿命数
13	40	0.90	95
14	50	0.94	159
15	60	1.08	246
16	70	1.12	284
17	80	1.26	296
18	90	2.15	312

10

【0051】

【表4】

ノーズR : 1.0 [mm]			
No.	コーナー角度 α [°]	切削抵抗	寿命数
19	40	0.98	139
20	50	1.03	198
21	60	1.13	296
22	70	1.24	323
23	80	1.36	351
24	90	2.42	364

20

30

【0052】

【表5】

ノーズR : 1.2 [mm]			
No.	コーナー角度 α [°]	切削抵抗	寿命数
25	40	1.05	216
26	50	1.08	237
27	60	1.20	351
28	70	1.28	368
29	80	1.43	391
30	90	2.56	408

10

前記表1～表5及び図9から明らかなように、コーナー角度が80°を上回ると抵抗値が急速に上昇することが分かる。従って、コーナー角度は80°以下が好ましい。また、ノーズRに関しては、ノーズRが大きいものほど、抵抗値が小さく好ましいことが分かる。

【0053】

20

また、表1～表5及び図10から明らかなように、コーナー角度が60°を上回ると寿命数が急速に上昇することが分かる。従って、コーナー角度は60°以上以上が好ましい。また、ノーズRに関しては、ノーズRが大きいものほど、寿命数が大きく好ましいことが分かる。

【0054】

従って、コーナー角度に関しては、抵抗値及び寿命数の点から、 $60 \leq \alpha \leq 80$ [°] の範囲が好ましいことが分かる。また、本実験では、ノーズRが0.8mm未満の場合には、刃先にチップングが発生することが多かったので、ノーズRは0.8mm以上が好ましい。

(実施例2)

30

次に、実施例2について説明するが、前記実施例1と同様な箇所の説明は省略する。

【0055】

図11に示す様に、本実施例のスローアウェイチップ61は、ホルダ63に対して着脱可能に取り付けられ、例えばアルミ材を高速で加工する旋削工具（切削工具）65として用いられる。

つまり、合金鋼製の角柱状のホルダ63の先端には、スローアウェイチップ61を取り付けるチップ座67が、スローアウェイチップ1の形状に合わせて凹状に設けられている。従って、このチップ座67に配置されたスローアウェイチップ61を、貫通孔69に通したネジ71により締め付けることにより、スローアウェイチップ61はホルダ63に一体に固定される。

40

【0056】

本実施例においても、スローアウェイチップ61は刃先チップ73を備えており、前記実施例1と同様に、すくい面75、主切刃77、副切刃79等を備えている。

また、本実施例においても、主切刃77と副切刃79との角部は、前記実施例1の図4に示す形状を備えている。

【0057】

つまり、図示しないが、前記実施例1と同様なノーズRを有する湾曲部と、 $0 \leq \alpha \leq 80$ [°] の範囲のコーナー角度を有する直線状の面取部と、平面状にカットされたチャンファを有している。

従って、本実施例においても、前記実施例1と同様に、ノーズRの径が大きな場合でも、

50

チャンファが機能し、ワークと接触する刃先部分がチップングすることを防止することができる。従って、例えばアルミや鋳鉄等を同時に加工する場合などでも、十分対応でき、鋳鉄等のアルミに比べて硬いワークを加工する場合でも、チップングを効果的に防止することができる。

【0058】

尚、本発明は前記実施例になんら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施しうることはいうまでもない。

例えば基材としては、超硬合金以外に、窒化珪素等のセラミックチップやサーメットチップを用いてもよい。

【0059】

また、刃先チップとして、PCDからなる部材を用いたが、用途に応じて、このPCDに代えてCBNを用いてもよく、PCDやCBNに他の超硬合金等の材料を接合した複合部材を用いてもよい。

更に、本発明は、ポジチップに限らず、ネガチップにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】刃先チップの各部の名称や寸法規定を示す説明図である。

【図2】実施例1のスローアウェイチップを示す斜視図である。

【図3】実施例1のスローアウェイチップの一部を拡大して示し、(a)はその平面図、(b)はその正面図である。

【図4】実施例1における刃先チップの形状等を示す説明図である。

【図5】実施例1におけるチャンファの形状を示す断面図である。

【図6】実施例1のスローアウェイチップを取り付けたフライス工具を示し、(a)はその平面図、(b)はその正面図である。

【図7】実施例1のフライス工具の一部を拡大して示す分解斜視図である。

【図8】実験方法を示す説明図である。

【図9】実験例におけるコーナー角度と切削抵抗との関係を示すグラフである。

【図10】実験例におけるコーナー角度と寿命数との関係を示すグラフである。

【図11】実施例2のスローアウェイチップを取り付けた旋削用工具を示す斜視図である。

【図12】従来技術の説明図である。

【図13】従来技術の説明図である。

【符号の説明】

1、61…スローアウェイチップ

5、75…すくい面

7…基材(母材)

9、73…刃先チップ

15…ワーク

17、77…主切刃

19、79…副切刃

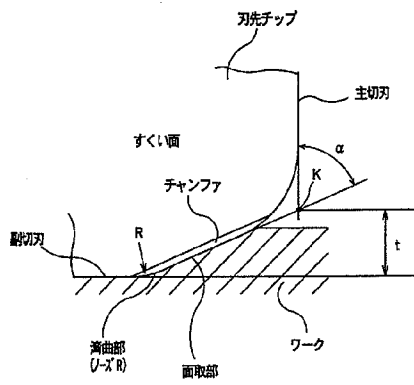
21…湾曲部

23…面取部

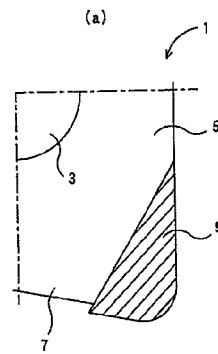
25…チャンファ

63…ホルダ

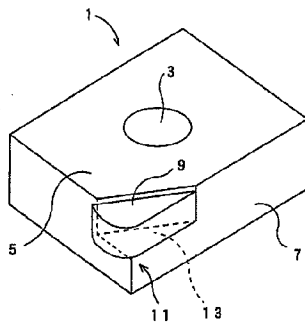
【図 1】



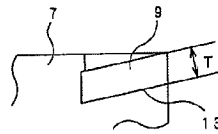
【図 3】



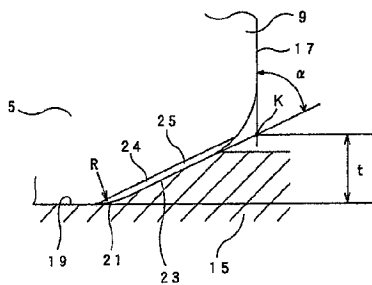
【図 2】



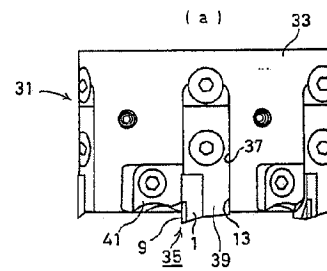
(b)



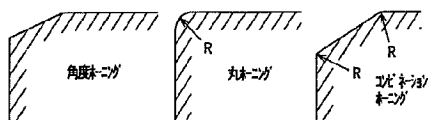
【図 4】



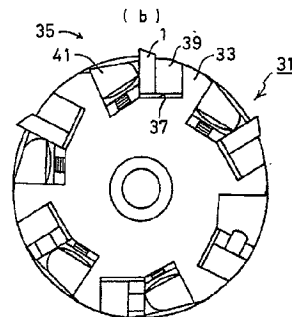
【図 6】



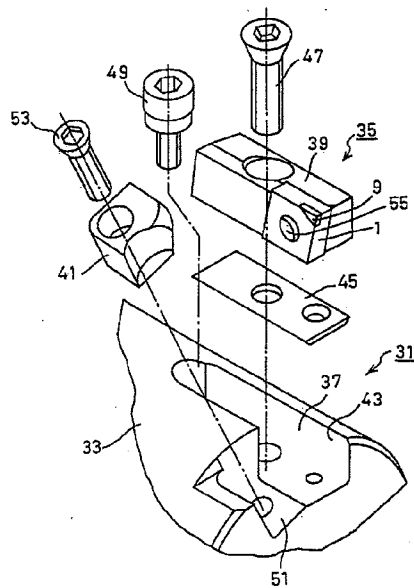
【図 5】



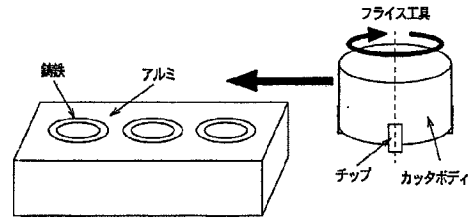
(b)



【図 7】

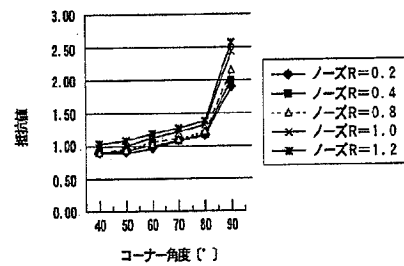


【図 8】



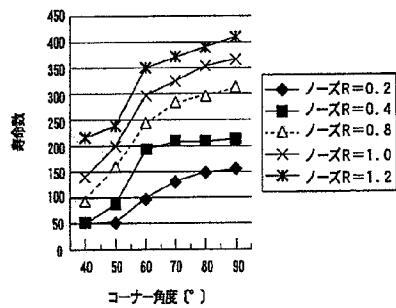
【図 9】

コーナー角度と切削抵抗の関係

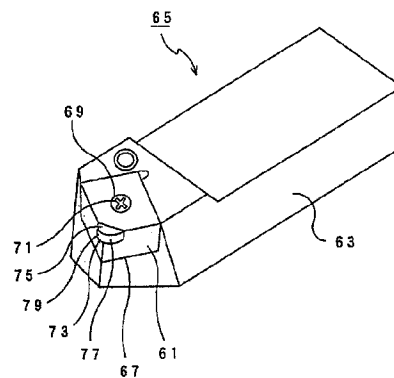


【図 10】

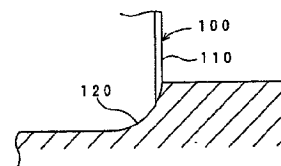
コーナー角度と寿命数の関係



【図 11】



【図 12】



【図 13】

